

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Yes
12 Patentschrift
10 DE 44 45 944 C 1

51 Int. Cl. 6:
B 60 J 7/08
B 60 J 7/20

21 Aktenzeichen: P 44 45 944.0-21
22 Anmeldetag: 22. 12. 94
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 25. 4. 96

DE 44 45 944 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,
DE

72 Erfinder:

Schenk, Bernhard, Dipl.-Ing., 71034 Böblingen, DE;
Seel, Holger, Dipl.-Ing., 71134 Aidlingen, DE;
Fussnegger, Wolfgang, Dipl.-Ing., 72074 Tübingen,
DE; Schaible, Kurt, 71134 Aidlingen, DE; Tegeler,
Roland, Dipl.-Ing., 71735 Nussdorf, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 44 37 571 A1
US 29 39 742

54 Hardtop-Fahrzeug

57 Ein Hardtop-Fahrzeug ist mit einer zumindest ein Dachtell und ein Rückfensterteil aufweisenden Dachkonstruktion versehen, die über eine karosseriefest abgestützte Zwangssteuerungseinrichtung aus einer im Bereich eines vorderen Windschutzscheibenrahmens anliegenden und den Fondbereich abdeckenden Schließstellung in eine Öffnungsstellung zum Heckbereich des Fahrzeugs hin schwenkbar und hier im Bereich einer über eine Schwenkachse abgestützten Heckklappe in einen Verdeckkasten absenkbar ist. Die Heckklappe ist mit ihrer Schwenkachse an einem Hilfsrahmen angelenkt und dieser seinerseits über eine Schwenkachse karosserie-seitig im unteren Fahrzeugendbereich abgestützt.

DE 44 45 944 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Hardtop-Fahrzeug mit einer zumindest ein Dachteil und ein Rückfensterteil aufweisenden Dachkonstruktion nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem bekannten Hardtop-Fahrzeug dieser Art (US 29 39 742) wird die das Dachteil und das Rückfensterteil aufweisende Dachkonstruktion zur Öffnung des Fondbereichs über eine Zwangssteuerungseinrichtung zum Heckbereich des Fahrzeugs hin bewegt und hier in einem Verdeckkasten abgelegt. Dabei wird der Verdeckkasten mittels einer um eine heckseitige Schwenkachse in eine Öffnungsstellung geschwenkte und danach in eine Schließstellung zurückschwenkende Klappe verschlossen, wobei deren Bewegbarkeit auf diese Schwenkbewegung begrenzt ist. Da die Klappe nur einen relativ geringen Öffnungswinkel zuläßt, ist die Zugänglichkeit im Heckbereich des Fahrzeuges insgesamt eingeschränkt, was z. B. beim Beladen des bei geschlossenem Dach als Heckstauraum nutzbaren Verdeckkastens mit Gepäck oder dgl. nachteilig ist.

Ferner ist aus der nicht vorveröffentlichten DE 44 37 571 A1 ein Hardtop-Fahrzeug bekannt, das unterhalb einer Heckfensterklappe aus Glas einen Verdeckkasten mit Deckel aufweist. Bei diesem Fahrzeug läßt sich jedoch nur ein vorderes Dachteil abnehmen und im Verdeckkasten ablegen, während das hintere Dachteil nicht versenkbar ist. Sieht man den Verdeckkastendeckel als Heckklappe an, so ist in der Druckschrift bereits eine Heckklappe offenbart, die mit ihrer Schwenkachse an einem Hilfsrahmen angelenkt ist, wobei der Hilfsrahmen seinerseits über eine Schwenkachse an der Karosserie abgestützt ist. Diese Doppelanlenkung von Verdeckkasten und Verdeckkastendeckel dient dabei dem Zweck, eine unterhalb des Verdeckkastens liegende Motorraumöffnung durch Hochklappen des Verdeckkastens zugänglich zu machen. Eine verbesserte Zugänglichkeit des Heckbereiches an sich bzw. eines Heckstauraums ist hierdurch jedoch nicht gegeben, zumal ein vorderer Bereich des Verdeckkastens von dem geöffneten Verdeckkastendeckel sowie der Heckfensterklappe überdeckt wird. Aufgrund der Anlenkverhältnisse des Verdeckkastendeckels wäre es zudem technisch kaum möglich, ein Hardtop von vorn nach hinten in den Verdeckkasten hineinzuschwenken, da es über den geöffneten Deckel hinwegbewegt werden müßte.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hardtop-Fahrzeug der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen Heckklappe mit geringem technischen Aufwand und bei einfacher Bedienbarkeit sowohl eine Vergrößerung des den Verdeckkasten freigebenden Öffnungswinkels als auch eine verbesserte Zugänglichkeit zum Heckbereich des Fahrzeugs ermöglicht.

Ausgehend von einem Hardtop-Fahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 löst die Erfindung diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Hinsichtlich wesentlicher weiterer Ausgestaltungen wird auf die übrigen Ansprüche verwiesen.

Das erfindungsgemäß ausgebildete Hardtop-Fahrzeug weist mit dem die Heckklappe karosserieseitig abstützenden Hilfsrahmen eine mit geringem technischen Aufwand in die Fahrzeugkarosserie integrierbare Bauteilanordnung auf, mit der einerseits eine Schwenkbewegung der Heckklappe in eine die Zugänglichkeit im Bereich eines Fahrzeug-Kofferraumes verbessernde erste Öffnungsstellung möglich ist und mit der andererseits über eine gemeinsame Schwenkbewegung des

Hilfsrahmens und der Heckklappe eine Vergrößerung des Öffnungswinkels zur Freigabe des Verdeckkastens für einen ungehinderten Ein- bzw. Rückschwenkvorang der beiden Dachteile erreichbar ist.

Dabei kann die insgesamt ein geringes Gewicht aufweisende Heckklappe bei einem Zugang zur Benutzung des Fahrzeug-Kofferraums bis in einen Bereich oberhalb des Rückfensterteils der Dachkonstruktion so hochgeschwenkt werden, daß sowohl eine große Kopffreiheit für den Benutzer erreicht wird als auch eine unbeabsichtigte Einleitung von Flüssigkeit, z. B. Regenwasser, in den Heckinnenraum des Fahrzeugs sicher vermieden ist. Dabei ist vorteilhaft die bei dieser Schwenkbewegung eine günstige Schwerpunktlage aufweisende Heckklappe im Bereich ihrer Schwenkachse über ein Führungsgestänge so am Hilfsrahmen abgestützt, daß der Heckklappe in einer ersten Bewegungsphase ein im wesentlichen vertikaler Hub vermittelt wird, so daß danach die weitere Schwenkbewegung mit hinreichendem Bewegungsabstand zum Bereich des Rückfensterteils hin erfolgen kann.

Bei der gemeinsamen Schwenkbewegung der Heckklappe und des Hilfsrahmens zum Öffnen des Verdeckkastens erfolgt eine Bewegung um die karosseriefeste Schwenkachse des Hilfsrahmens derart, daß im Heckbereich des Fahrzeugs bei geringem heckseitigem Überstand der Heckklappe ein großer Öffnungswinkel erreicht ist und die im Heckbereich des Fahrzeugs bewegbaren Teile der Dachkonstruktion mit hinreichendem Bewegungsfreiraum in den Bereich des Verdeckkastens abgesenkt bzw. aus diesem herausbewegt werden können. Bei der gemeinsamen Schwenkbewegung der Heckklappe und des Hilfsrahmens wird außerdem dieser aus dem Bereich des Verdeckkastens herausbewegt, womit insgesamt eine größere Öffnungsbreite zum Einführen der Dachkonstruktion erreicht werden kann.

Der Begriff "Hardtop-Fahrzeug" wurde als Sammelbegriff für alle Fahrzeuge mit vollständig versenkbarem Dach gewählt, die auch als Cabriolets bezeichnet werden. Das Dach des Cabriolets könnte demnach nicht nur ein Festdach, sondern auch ein Faltverdeck oder dgl. sein. Alternativ könnte als Sammelbegriff auch das Wort "Klappdach-Fahrzeug" stehen.

In der nachfolgenden Beschreibung wird ein Ausführungsbeispiel des Gegenstands der Erfindung anhand der Zeichnung schematisch näher veranschaulicht. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine Ausschnittsdarstellung im Heckbereich eines Hardtop-Fahrzeugs mit einer Heckklappe in Schließstellung,

Fig. 2 eine perspektivische Einzeldarstellung eines die Heckklappe im Heckbereich des Fahrzeugs abstützenden Hilfsrahmens,

Fig. 3 eine Darstellung ähnlich Fig. 1 mit der Heckklappe in einer ersten Öffnungsstellung,

Fig. 4 eine perspektivische Einzeldarstellung des in der ersten Öffnungsstellung gemäß Fig. 3 befindlichen Hilfsrahmens,

Fig. 5 eine Seitenansicht ähnlich Fig. 1 mit der Heckklappe in einer zweiten Öffnungsstellung,

Fig. 6 eine perspektivische Einzeldarstellung des in der zweiten Öffnungsstellung gemäß Fig. 5 befindlichen Hilfsrahmens,

Fig. 7 eine Ausschnittsdarstellung des Hardtop-Fahrzeugs im Heckbereich mit einer Heckklappe mit Hilfsrahmen in einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 8 die Heckklappe gemäß Fig. 7 in einer ersten Öffnungsstellung,

Fig. 9 die Heckklappe gemäß Fig. 7 in einer zweiten Öffnungsstellung,

Fig. 10 die Heckklappe gemäß Fig. 7 in einer zusätzlichen Schwenkstellung,

Fig. 11 eine Ausschnittsdarstellung des Hardtop-Fahrzeuges im Heckbereich mit einer Heckklappe mit Hilfsrahmen in einer dritten Ausführungsform,

Fig. 12 die Heckklappe gemäß Fig. 11 in einer ersten Öffnungsstellung und

Fig. 13 die Heckklappe gemäß Fig. 11 in einer zweiten Öffnungsstellung.

In Fig. 1 ist ein insgesamt mit 1 bezeichnetes Hardtop-Fahrzeug dargestellt, dessen Dachkonstruktion 2 mit einem Dachteil 3 und einem schwenkbeweglich mit diesem verbundenen Rückfensterteil 4 ausgebildet ist. In der dargestellten Schließstellung der Dachkonstruktion 2 liegt das Dachteil 3 im Bereich eines Windschutzscheibenrahmens (nicht dargestellt) an und kann aus dieser Schließstellung über eine karosseriefest abgestützte Zwangssteuerungseinrichtung 5 aus der den Fondbereich 6 abdeckenden Schließstellung in eine Öffnungsstellung zum Heckbereich 7 des Fahrzeugs 1 hin geschwenkt werden (nicht dargestellt). Im Heckbereich 7 des Fahrzeugs ist eine schwenkbeweglich abgestützte Heckklappe 8 vorgesehen, die nach einer Schwenkbewegung im Bereich ihrer Schwenkachse 10 (Fig. 3) einen Verdeckkasten 11 freigibt. Die erfindungsgemäß ausgebildete Heckklappe 8 ist mit ihrer Schwenkachse 10 an einem Hilfsrahmen 12 angelenkt und dieser ist seinerseits über eine Schwenkachse 13 im unteren Fahrzeugendbereich 14 abgestützt.

Die Zusammenschau der Fig. 1, 3 und 5 verdeutlicht, daß die Heckklappe 8 einerseits bei Bewegung um ihre Schwenkachse 10 in eine erste, den Kofferraum 15 nach hinten freigebende Öffnungsstellung (Fig. 3) und andererseits bei Bewegung um die zweite Schwenkachse 13 gemeinsam mit dem Hilfsrahmen 12 in eine zweite, im wesentlichen den Verdeckkasten 11 und den Kofferraum 15 nach oben hin freigebende Öffnungsstellung (Fig. 5) verschwenkbar ist.

Mit dieser vorteilhaften Bauteilkombination der als einstückiges Formblech ausgebildeten Heckklappe 8 mit dem Hilfsrahmen 12 kann die Heckklappe 8 den gesamten Heckbereich des Hardtop-Fahrzeugs 1 überdecken, wobei die Heckklappe 8 insbesondere mit einer sich in Schließstellung bis an den hinteren Randbereich des Rückfensterteils 4 erstreckenden und sowohl den Kofferraum 15 als auch zumindest bereichsweise den Verdeckkasten 11 überdeckenden Abdeckkontur ausgebildet, die sich mit einem Konturbereich 16 bis in den unteren Fahrzeugendbereich 14 erstreckt.

Im Bereich ihrer Schwenkachse 10 ist die Heckklappe 8 über jeweilige Führungsgestänge 17, 17' (Fig. 1, Fig. 2) beidseits mit dem Hilfsrahmen 12 verbunden, so daß in der gemäß Fig. 3 verdeutlichten ersten Öffnungsstellung, die üblicherweise zur Kofferraumbenutzung vorgesehen ist, ein großer Öffnungswinkel A erreichbar und die Heckklappe 8 dabei bis über das Rückfensterteil 4 der Dachkonstruktion 2 hochgeschwenkt ist.

Die beiden paarweise gegenüberliegenden Führungsgestänge 17 und 17' (Fig. 4) sind jeweils mit zwei Schwenkparallelogrammen 19 bzw. 20 und 19' bzw. 20' versehen, die jeweils paarweise über ein gemeinsames Schwenklager 18 bzw. 18' nach Art eines Scheren-Hub-Gelenkes zusammenwirken.

In zweckmäßiger Ausführung ist das zum Hilfsrahmen 12 gerichtete Schwenkparallelogramm 20 bzw. 20' über eine Verbindungsplatte 21 bzw. 21' mit einem

Stützschenkel 23 bzw. 23' des Hilfsrahmens 12 verbunden und an diesem eine zur Heckklappe 8 hin an einer Halteplatte 25 bzw. 25' angreifende Gasdruckfeder 24 so abgestützt, daß die jeweilige Öffnungs- bzw. Schließbewegung für den Benutzer unterstützt ist (Fig. 4).

Mit dem Scheren-Hub-Gelenk bzw. den jeweiligen Schwenkparallelogramm 19, 19', 20 bzw. 20' kann der Heckklappe 8 in einer ersten Bewegungsphase beim Hochschwenken aus der Schließstellung (Fig. 1) eine im wesentlichen vertikale Hubbewegung (Pfeil H) vermittelt werden, so daß die Heckklappe 8 über die Brüstungslinie des Fahrzeugs 1 angehoben ist und danach mit hinreichender Bewegungsfreiheit zum Rückfensterteil 4 hin in die Öffnungsstellung gemäß Fig. 3 so geschwenkt werden kann, daß sowohl eine Berührung von Karosserieteilen ausgeschlossen als auch eine vorteilhaft erhöhte Öffnungsstellung über dem Rückfensterteil 4 erreicht ist.

Die Einzeldarstellung gemäß Fig. 6 verdeutlicht in Zusammenschau mit Fig. 5, daß der Hilfsrahmen 12 zweckmäßiger Ausbildung ausgehend von den beiden oberen Stützschenkeln 23 und 23' mit einem sich U-förmig zum unteren Fahrzeugbereich 14 erstreckenden Stützrohr 26 ausgebildet ist, dessen senkrecht zur Fahrzeuglängsachse 27 verlaufender und die Schwenkachse 13 des Hilfsrahmens 12 definierender Basisschenkel 28 beidseits über jeweils ein Scharniergelenk 29 bzw. 30 karosserie-seitig abgestützt ist.

Für die gemeinsame Bewegung des Hilfsrahmens 12 und der Heckklappe 8 in die zweite Öffnungsstellung (Fig. 5) ist der Hilfsrahmen 12 im Bereich seiner Stützschenkel 23 und 23' mit jeweils einem Hydraulikzylinder 31 bzw. 32 (Fig. 6) versehen, über die eine automatische Öffnungs- und Schließbewegung (Pfeil B) einleitbar ist. Als zusätzliches Stützglied ist im Bereich des Basisschenkels 28 jeweils im Bereich beider U-Schenkel eine Gasdruckfeder 33 bzw. 34 vorgesehen und die Hydraulikzylinder 31 bzw. 32 und die Gasdruckfeder 33 bzw. 34 sind dabei über jeweils ein gemeinsames Stützlager 35 bzw. 36 mit der Fahrzeugkarosserie verbunden (Fig. 6). Bei der Schwenkbewegung in Pfeilrichtung B sind die Heckklappe 8 und der Hilfsrahmen 12 im Bereich der Führungsgestänge 17 bzw. 17' fest miteinander verbunden und gleichzeitig erfolgt eine automatische Arretierung im Bereich eines Schließteiles 37 (Fig. 1), das seinerseits am Basisschenkel 28 des Hilfsrahmens 12 abgestützt ist.

In einer zweiten Ausführungsform der Heckklappe 8' gemäß Fig. 7 bis 10 ist ein Hilfsrahmen 12' vorgesehen, der im unteren Fahrzeugendbereich 14 über ein Scharnierenteil 40 schwenkbeweglich mit der Karosserie verbunden und im oberen Bereich des Verdeckkastens 11 mit einem Verbindungsglied 41 derart in ein karosserie-seitiges Aufnahmeteil 42 eingreift, daß die Heckklappe 8' in die erste Öffnungsstellung durch Lösen im Bereich eines Schlosses 43 und Schwenkung um ein Gelenk 44 verbringbar ist (Fig. 8).

Für die gemeinsame Verschwenkung der Heckklappe 8' und des Hilfsrahmens 12' (Fig. 9) in die zweite Öffnungsstellung zur Aufnahme der Dachkonstruktion 2' wird die obere Verbindung im Bereich des Verbindungsgliedes 41 gelöst und die beiden Bauteile schwenken gemeinsam um das Scharnierenteil 40. Mit der in Fig. 10 dargestellten Bewegungsphase ist eine zweite Kombinationsmöglichkeit der Öffnungsstellungen gemäß Fig. 8 und Fig. 9 veranschaulicht.

In einer dritten Ausführungsform der Heckklappe 8'' gemäß Fig. 11 bis 13 ist der zugeordnete Hilfsrahmen

12" auf einen im Bereich oberhalb des Verdeckkastens 11 angeordneten Schwenkbügel 46 verkürzt und gleichzeitig die Heckklappe 8" als ein verwindungssteifes Bauteil derart ausgebildet, daß diese gemeinsam mit den zum Hilfsrahmen 12" gerichteten Verbindungsgliedern 47 um ein im unteren Fahrzeugendbereich 14 befindliches Gelenkteil 48 (Fig. 13) in die zweite Öffnungsstellung schwenkbar ist. In Fig. 12 ist eine erste Bewegungsphase dargestellt, in der eine Schwenkbewegung im Bereich des Schwenkbügels 46 derart erfolgt, daß der Verdeckkasten 11 bzw. der Kofferraum 15 zugänglich sind.

Patentansprüche

1. Hardtop-Fahrzeug mit einer zumindest ein Dachteil (3) und ein Rückfensterteil (4) aufweisenden Dachkonstruktion (2, 2' bzw. 2"), die über eine karosseriefest abgestützte Zwangssteuerungseinrichtung (5) aus einer im Bereich eines vorderen Windschutzscheibenrahmens anliegenden und den Fondbereich (6) abdeckenden Schließstellung in eine Öffnungsstellung zum Heckbereich (7) des Fahrzeugs (1) hin schwenkbar und hier im Bereich einer über eine Schwenkachse (10) abgestützten Heckklappe (8, 8' bzw. 8") in einen Verdeckkasten (11) absenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Heckklappe (8; 8' bzw. 8") mit ihrer Schwenkachse (10) an einem Hilfsrahmen (12; 12' bzw. 12") angelenkt und dieser seinerseits über eine Schwenkachse (13) karosserieseitig im unteren Fahrzeugendbereich (14) abgestützt ist, und daß die Heckklappe (8; 8' bzw. 8") einerseits bei Bewegung um ihre Schwenkachse (10) in eine erste, den Kofferraum (15) nach hinten freigebende Öffnungsstellung und andererseits bei Bewegung um die zweite Schwenkachse (13) gemeinsam mit dem Hilfsrahmen (12; 12' bzw. 12") in eine zweite, den Verdeckkasten und den Kofferraum (15) nach oben hin freigebende Öffnungsstellung verschwenkbar ist.
2. Hardtop-Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heckklappe (8; 8' bzw. 8") mit einer sich in Schließstellung bis an den hinteren Randbereich des Rückfensterteils erstreckenden sowohl den Kofferraum (15) als auch zumindest bereichsweise den Verdeckkasten (11) überdeckenden Abdeckkontur versehen ist.
3. Hardtop-Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heckklappe (8; 8' bzw. 8") im Bereich ihrer Schwenkachse (10) über ein Führungsgestänge (17 bzw. 17') mit dem Hilfsrahmen (12, 12' bzw. 12") verbunden ist.
4. Hardtop-Fahrzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsgestänge (17 bzw. 17') als ein aus zwei in einem gemeinsamen Schwenklager (18 bzw. 18') verbundenen Schwenkparallelogrammen (19 und 20 und 19' und 20') bestehendes Scheren-Hub-Gelenk ausgebildet ist.
5. Hardtop-Fahrzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zum Hilfsrahmen (12; 12' bzw. 12") gerichtete Schwenkparallelogramm über eine Verbindungsplatte (21 bzw. 21') mit einem Stützschenkel (23 bzw. 23') des Hilfsrahmens verbunden und an diesem eine mit dem Schwenkparallelogrammen (19, 20 bzw. 19', 20') zusammenwirkende Gasdruckfeder (24) abgestützt ist.
6. Hardtop-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Hilfsrahmen (12, 12' bzw. 12") ausgehend von dem oberen Stütz-

schenkel (23 bzw. 23') mit einem sich U-förmig im unteren Fahrzeugendbereich (14) erstreckenden Stützrohr (26) ausgebildet ist, dessen senkrecht zur Fahrzeuglängsachse (27) verlaufender und die Schwenkachse (13) des Hilfsrahmens definierender Basisschenkel (28) über zumindest ein Scharniergelenk (29 bzw. 30) karosserieseitig abgestützt ist.

7. Hardtop-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Hilfsrahmen (12, 12' bzw. 12") im Bereich des Stützschenkels (23 bzw. 23') jeweils mit einem Hydraulikzylinder (31 bzw. 32) und im Bereich des Stützrohres (26) jeweils mit einer Gasdruckfeder (33 bzw. 34) verbunden ist.

8. Hardtop-Fahrzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Hydraulikzylinder (31 bzw. 32) und die Gasdruckfeder (33 bzw. 34) über ein gemeinsames Stützlager (35 bzw. 36) mit der Fahrzeugkarosserie verbunden sind.

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

✱ FIG. 1

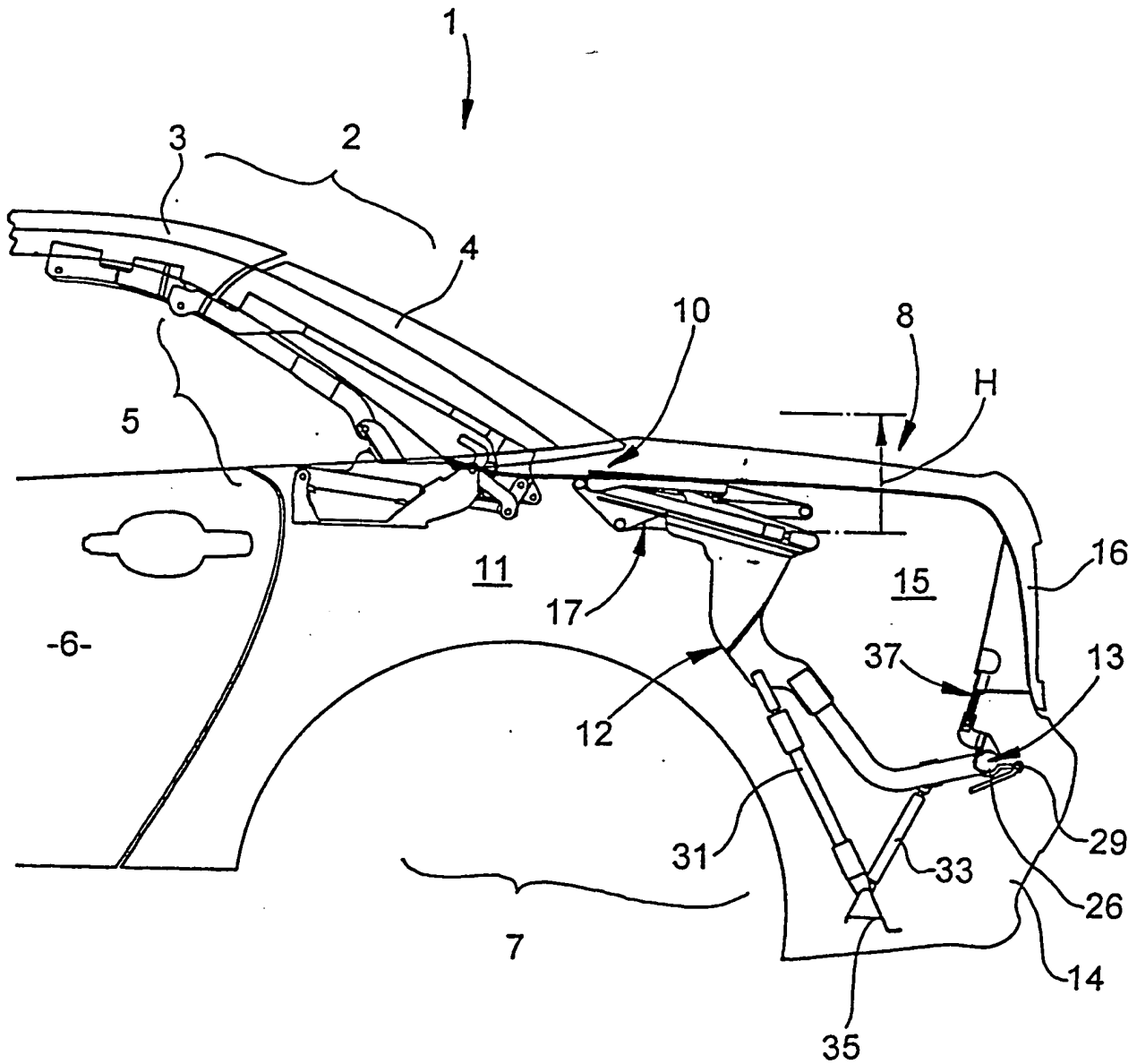


FIG. 2

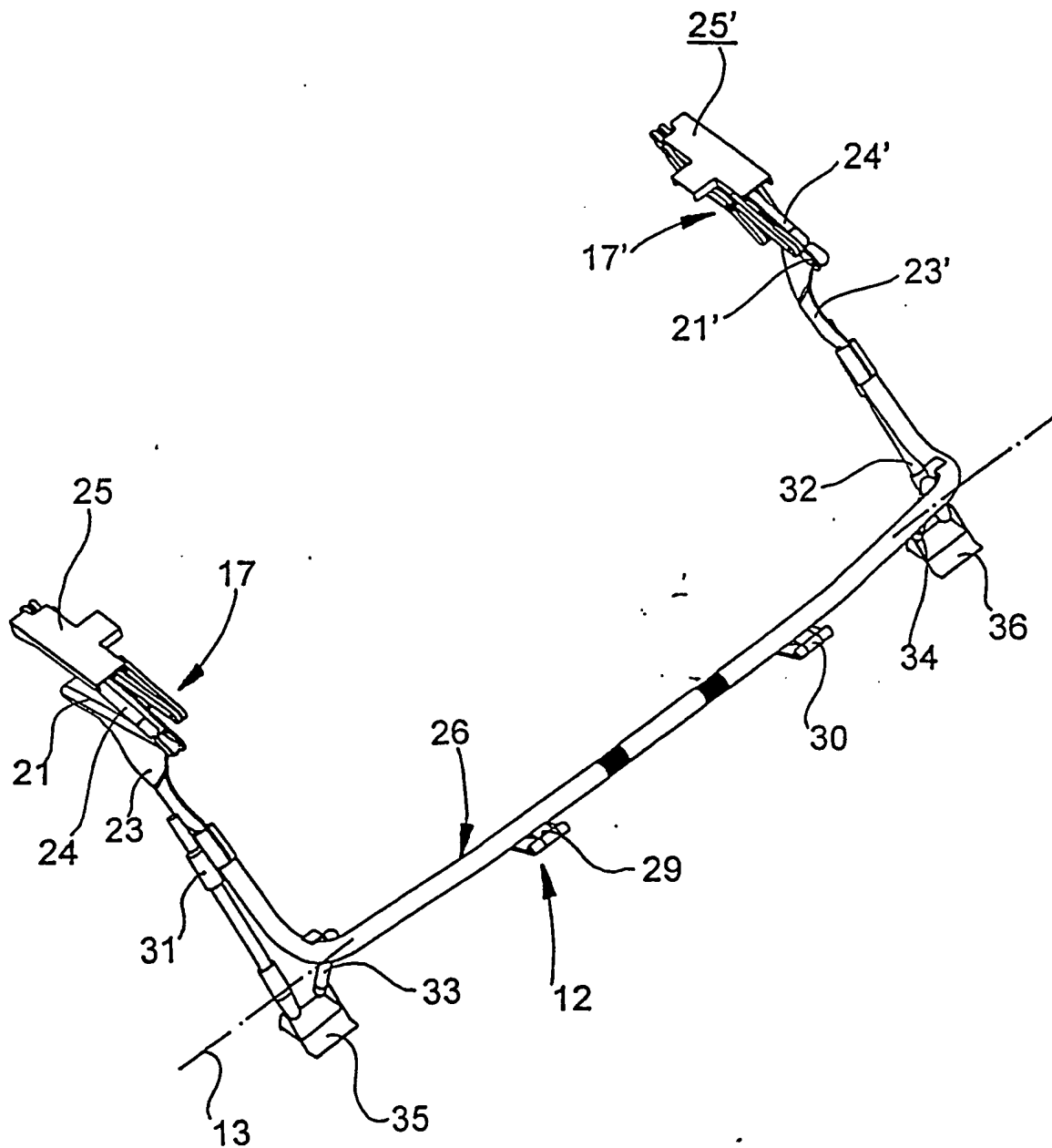


FIG. 3

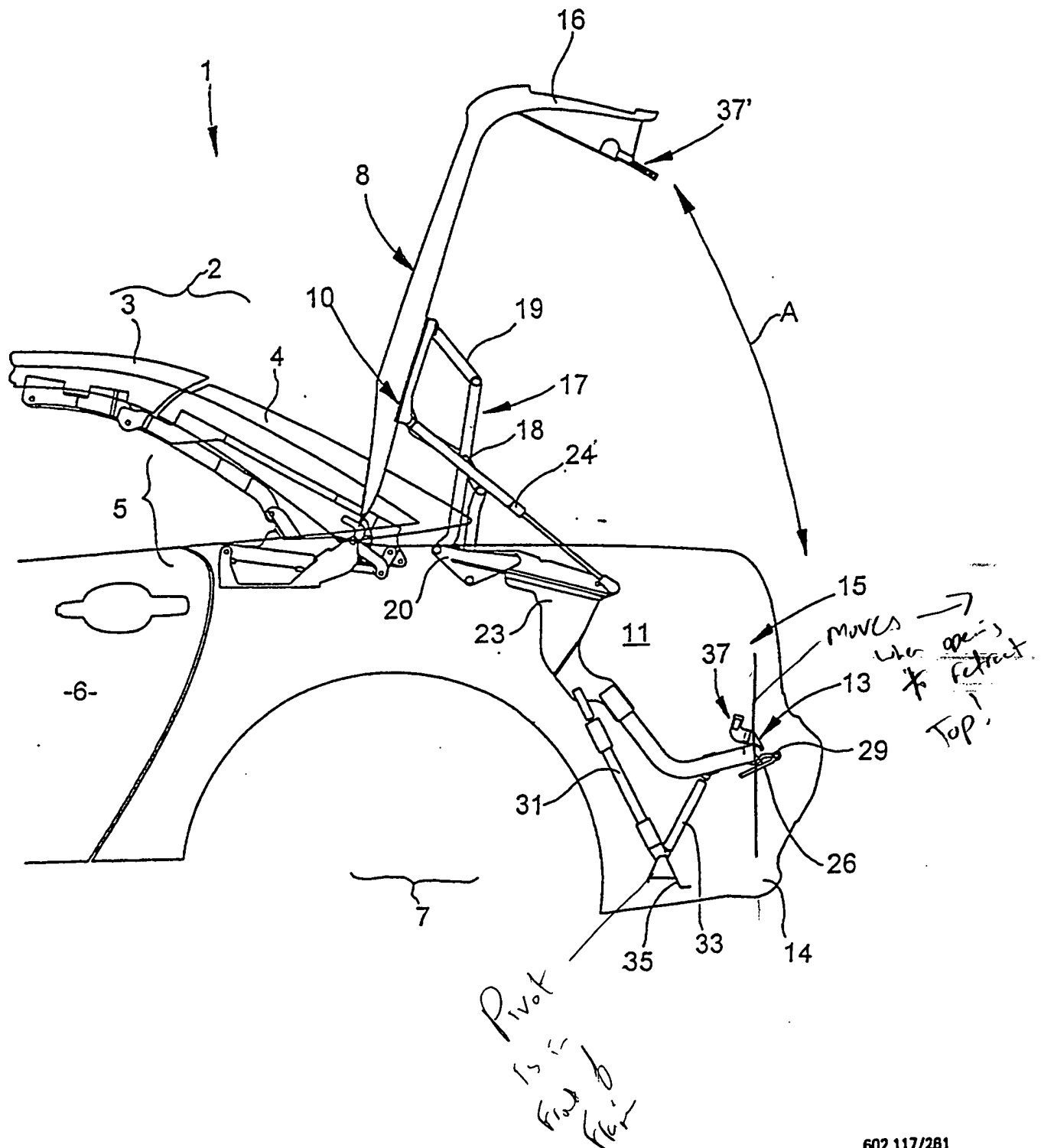


FIG. 4

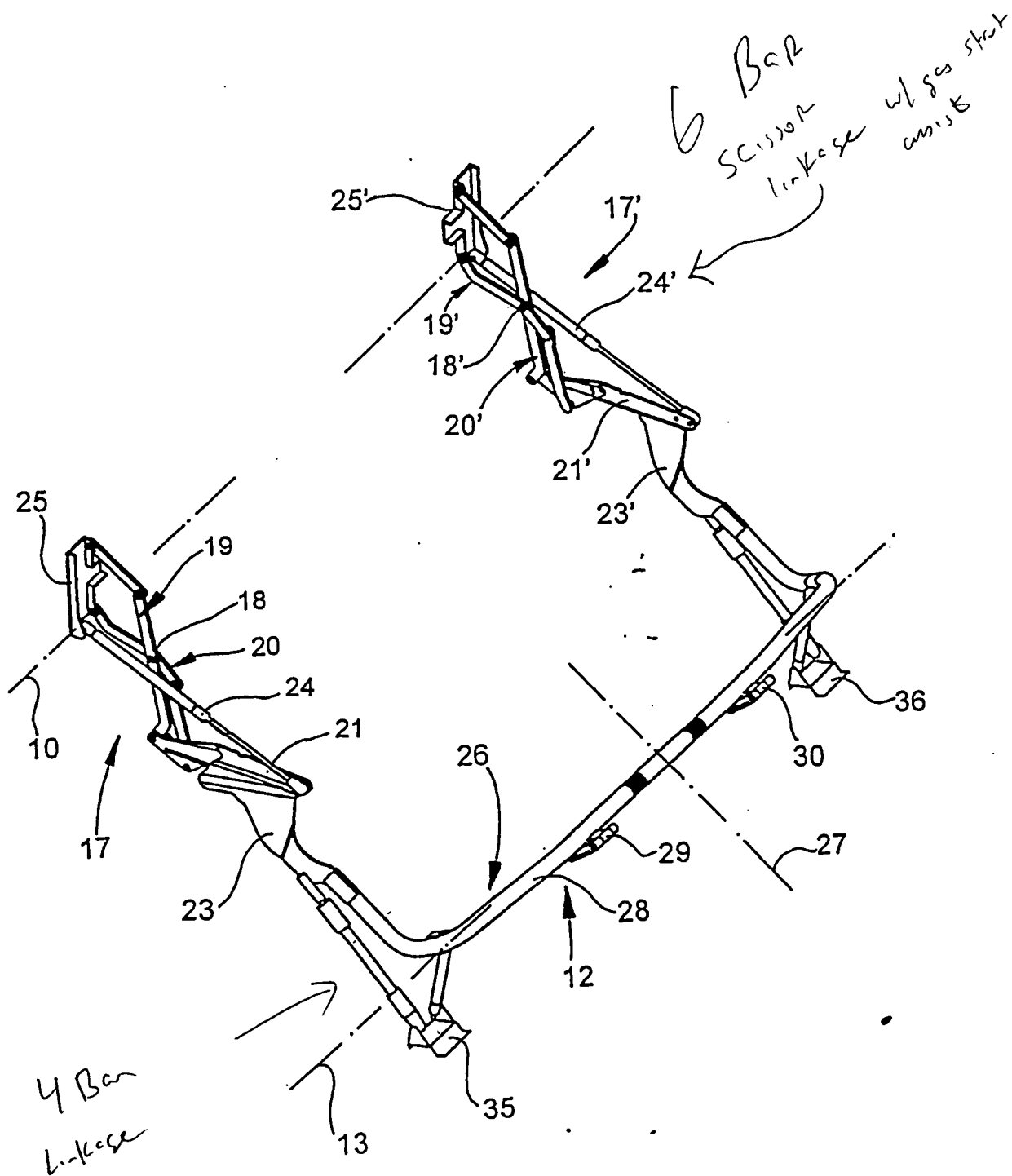


FIG. 5

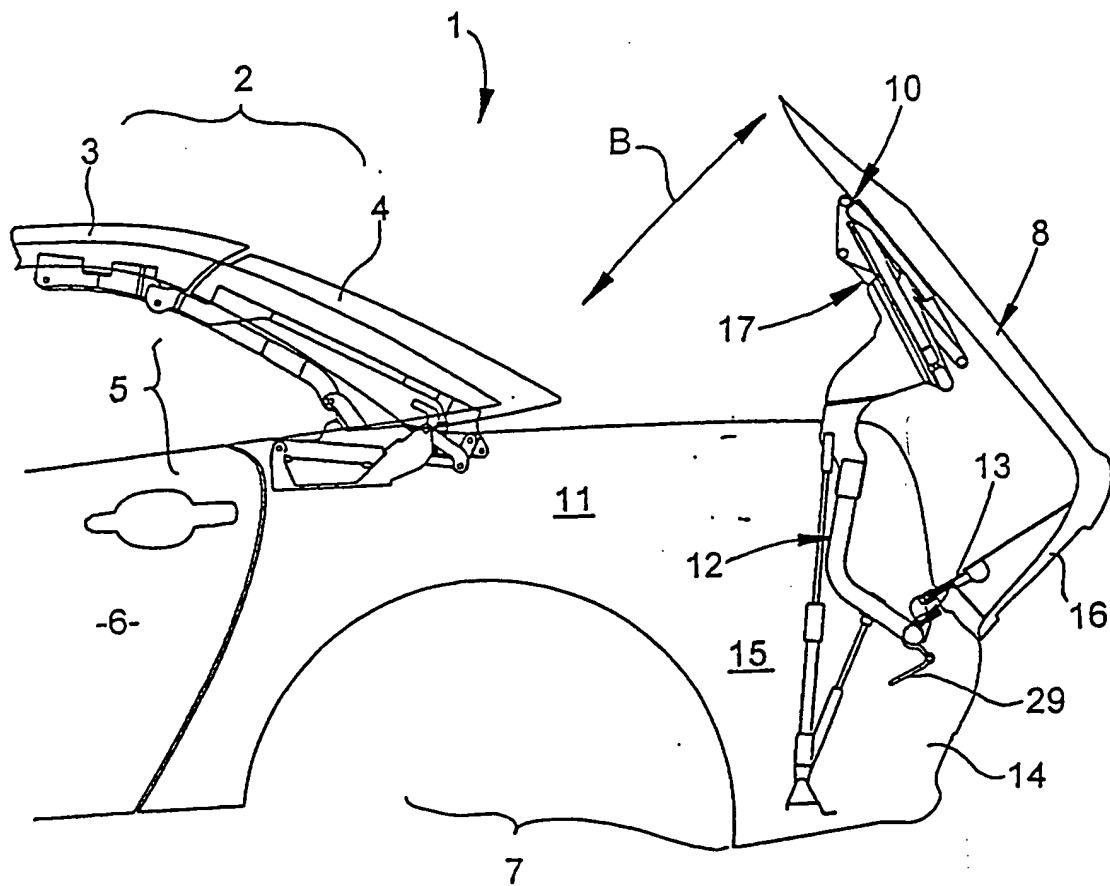


FIG. 6

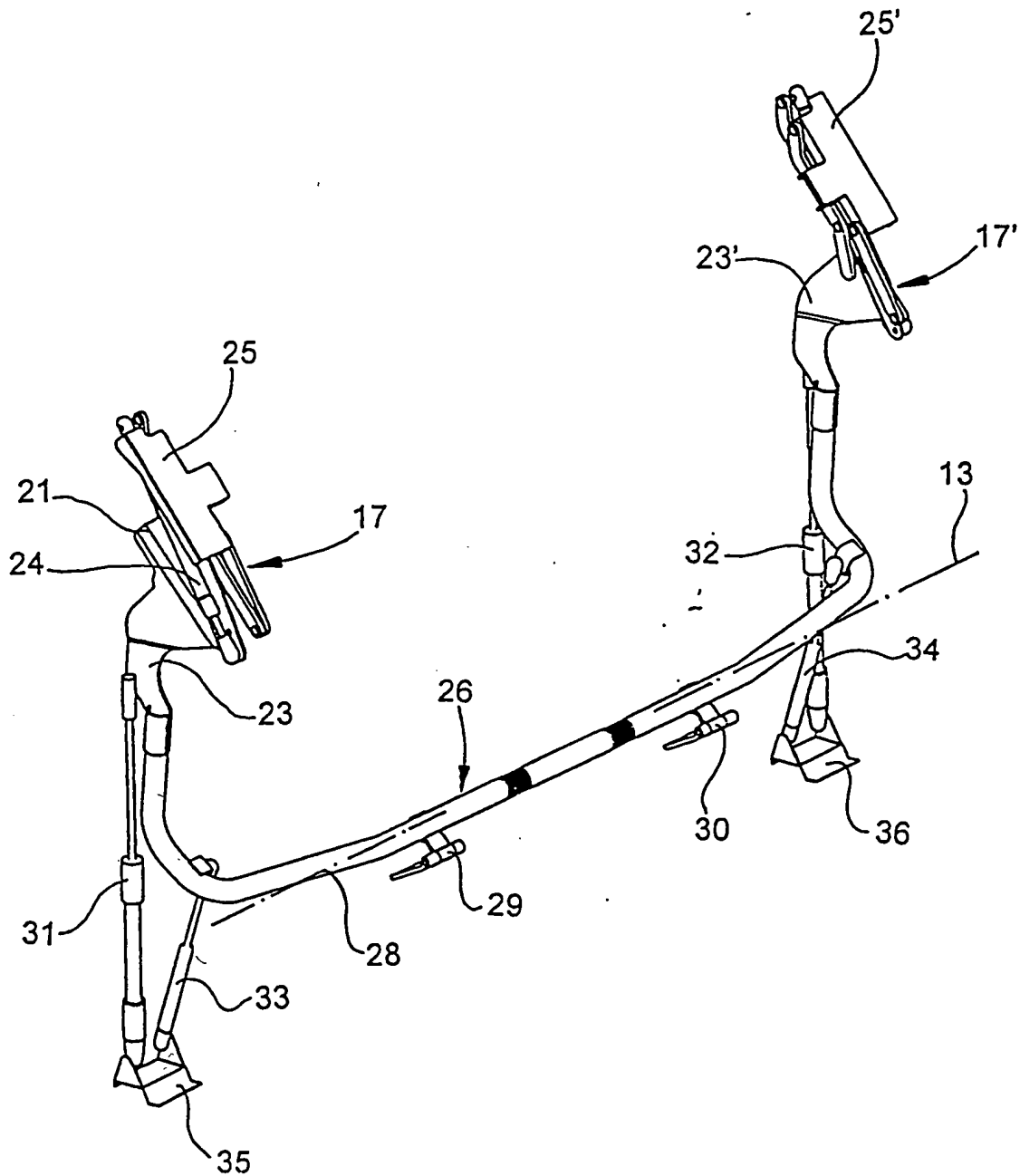


FIG. 7

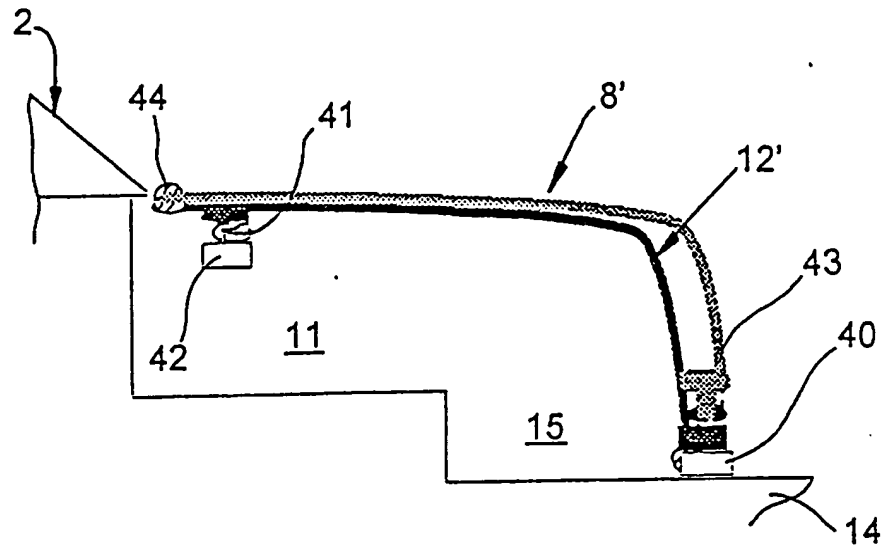
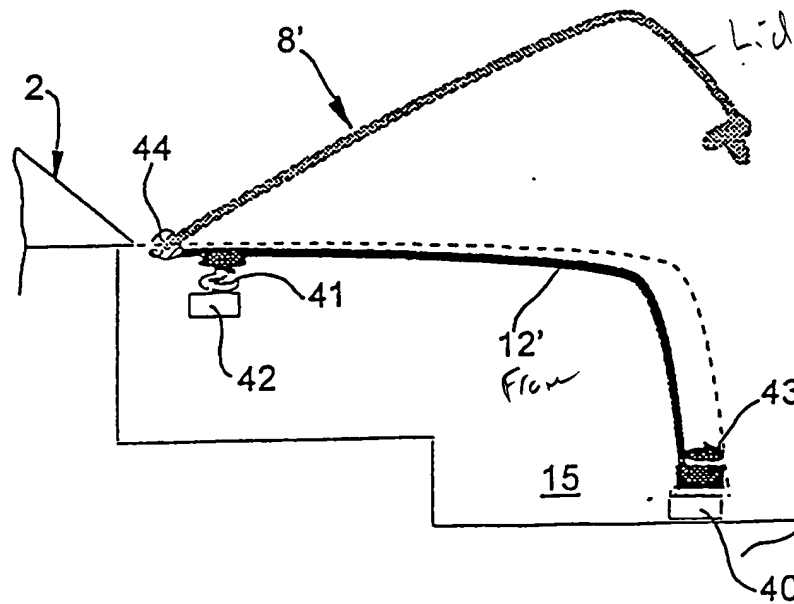


FIG. 8



No Linkages!

FIG. 9

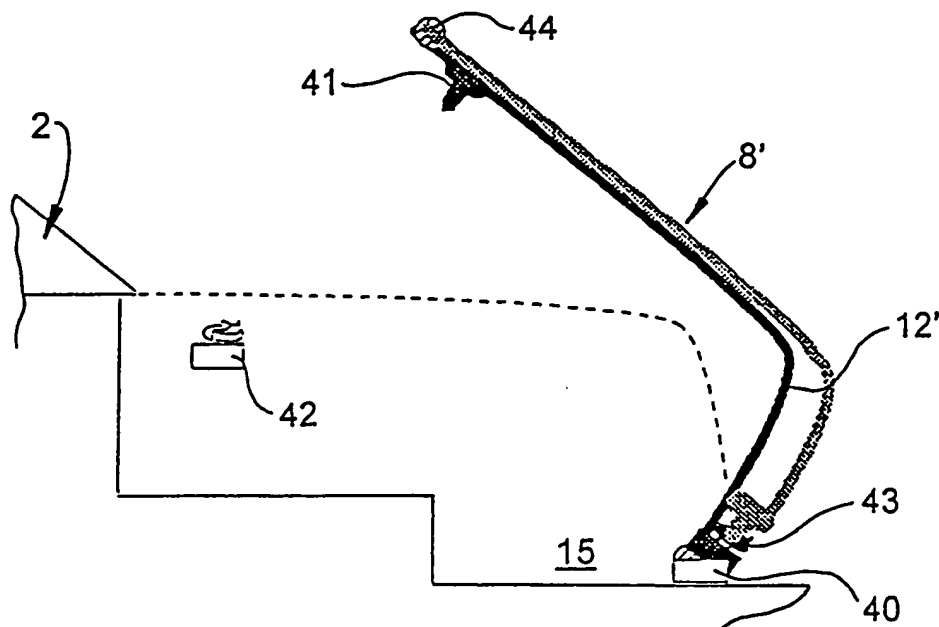
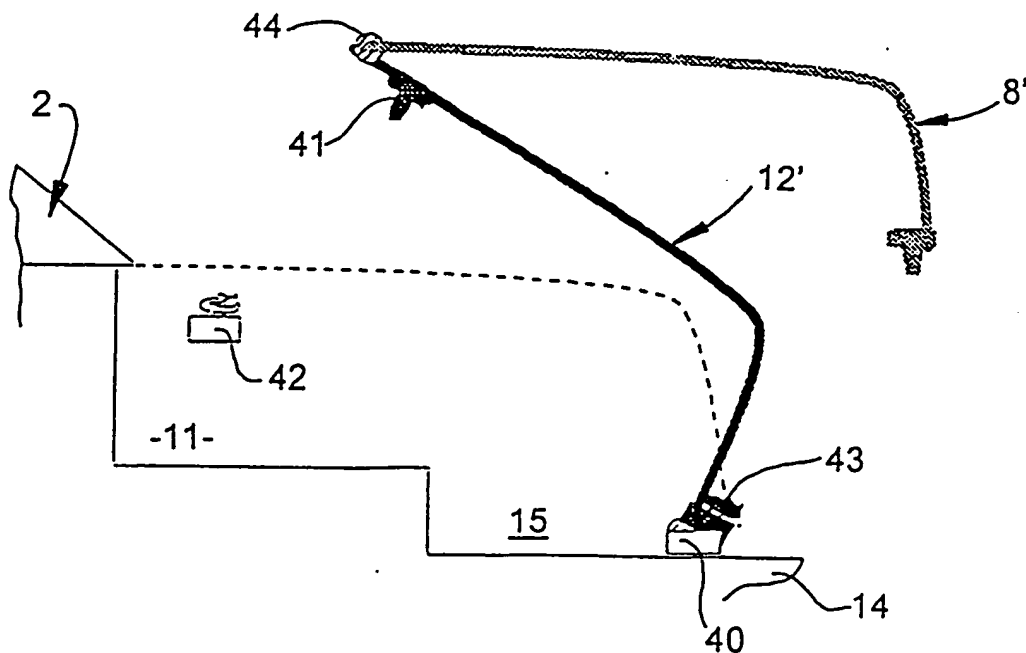
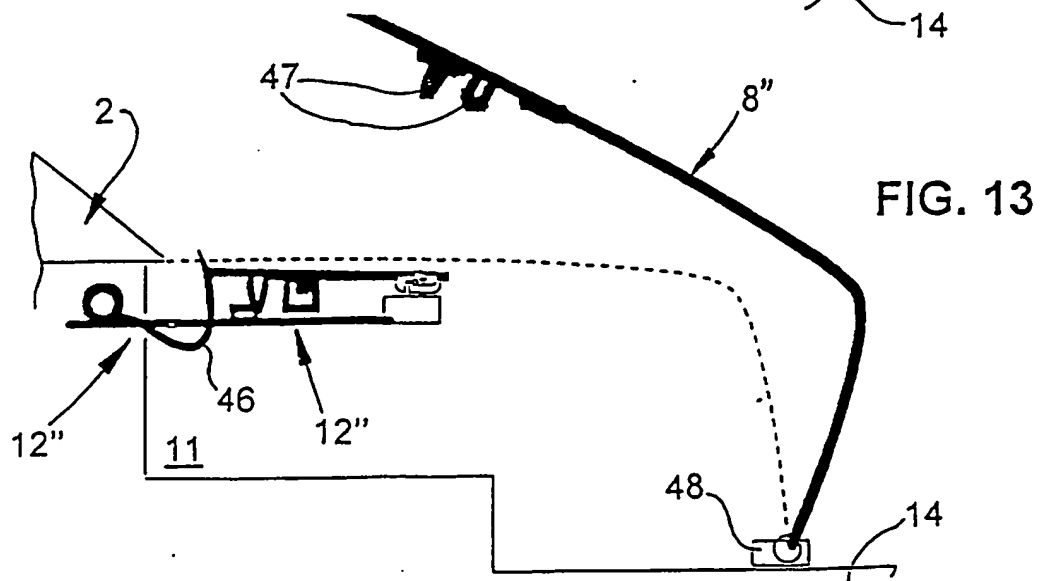
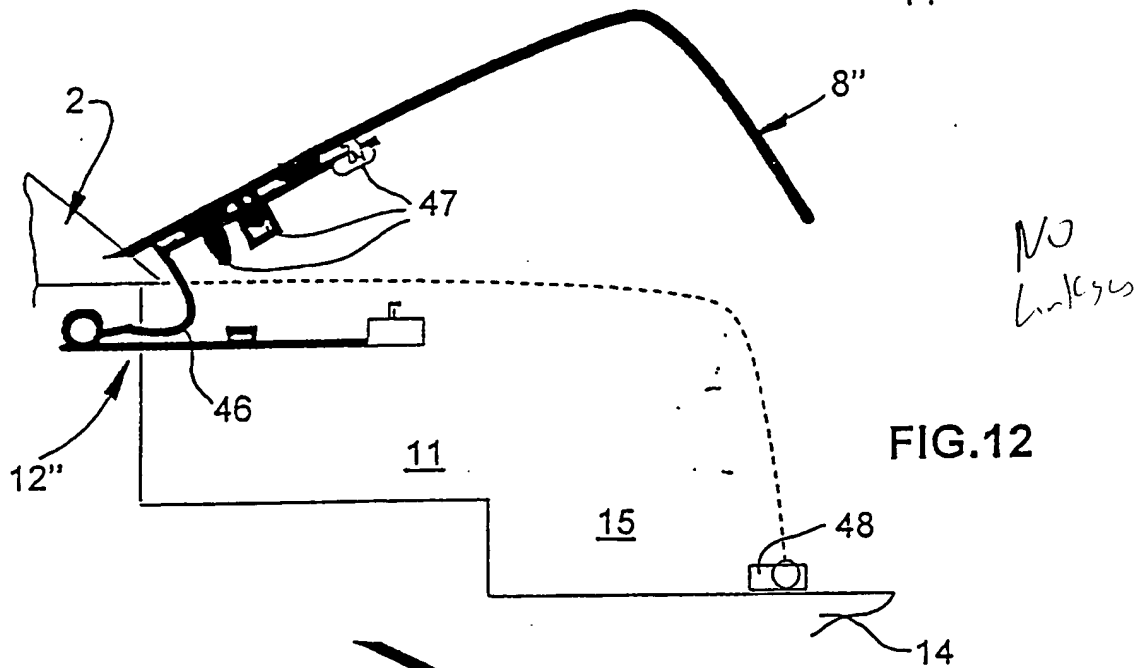
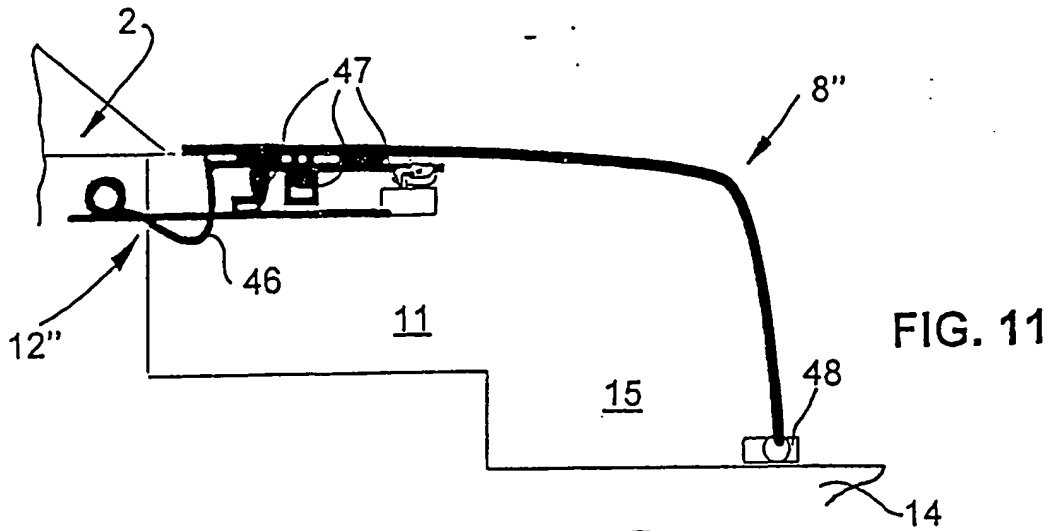


FIG. 10





TRANSLATION ACES

29 Broadway ♦ Suite 2301

New York, NY 10006-3279

Tel. (212) 269-4660 ♦ Fax (212) 269-4662



[Translation from German]

(19) Federal Republic
of Germany
German Patent Office

(51) Int'l. Cl.⁶:
B 60 J 7/08
B 60 J 7/20

(12) LETTERS PATENT
(11) DE 4,445,944 C1

(21) Serial No.: P 4,445,944.0-21
(22) Appl'n. date: December 22, 1994
(43) Discl. date: -
(45) Publ'n. date of grant of patent: April 25, 1996

Opposition may be filed within 3 months of publication of grant

(73) Patentee:
Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart, Germany

(72) Inventors:
Schenk, Bernhard, Dipl.-Eng., 71034 Böblingen, Germany
Seel, Holger, Dipl.-Eng., 71134 Aidlingen, Germany;
Fussnegger, Wolfgang, Dipl.-Eng., 72074 Tübingen, Germany;
Schaible, Kurt, 71134 Aidlingen, Germany;
Tegeler, Roland, Dipl.-Eng., 71735 Nussdorf, Germany

(56) Printed sources considered in evaluating patentability:

DE 4,437,571 A1
US 2,939,742

(54) Hard-top vehicle

(57) A hard-top vehicle is provided with a roof structure having at least one roof section and one rear window section which may be swung, via a positive control means supported fixed on the body, from a closed position resting in the region of a front windshield frame and covering the back region into an open position toward the rear region of the vehicle and there is retractable into a top box in the region of a rear flap supported on a pivot axis. The rear flap is linked by its pivot axis to an auxiliary frame and the latter in turn is supported on the body side on a pivot axis in the lower end region of the vehicle.

Description

The invention relates to a hard-top vehicle with a roof structure having at least one roof section and one rear window section according to the generic clause of Claim 1.

In a known hard-top vehicle of this type (US 2,939,742), for opening of the back the roof structure having the roof section and the rear window section is moved by way of a positive control means toward the rear region of the vehicle and stored there in a top box. Then, the top box is closed by means of a flap swung about a rear pivot axis into an open position and then swung back into a closed position, its mobility being limited to this swing movement. Since the flap permits only a relatively small angular aperture, accessibility in the rear region of the vehicle is on the whole limited, which is disadvantageous, for example, when luggage or the like is loaded into the top box usable as rear storage space when the roof is closed.

In addition, DE 4,437,571 A1, not previously published, discloses a hard-top vehicle which has a top box with a cover below a rear window flap of glass. However, in this vehicle, only a front roof section can be taken down and stored in the top box, while the rear roof section is not retractable. If the top box cover is viewed as the rear flap, said source already discloses a rear flap which is linked by its pivot axis to an auxiliary frame, the auxiliary frame in turn being supported on the body on a pivot axis. There, this double linking of top box and top box cover serves the purpose of making a motor space

opening accessible by opening up the top box. However, this does not provide improved accessibility of the rear region per se or of a rear storage space, since a front region of the top box as well as the rear window flap is covered by the open top box cover. In addition, because of the linking relationships of the top box cover it would be virtually impossible technically to swing a hard top from the front toward the back into the top box, since it would have to be moved over the open cover.

The object of the invention is to procure a hard-top vehicle of the type mentioned at the beginning whose rear flap, with little technical complexity and with simplicity of operation, permits enlargement of the angular aperture allowing uncovering of the top box as well as improved access to the rear region of the vehicle.

Starting from a hard-top vehicle according to the generic clause of Claim 1, the invention accomplishes this object with the features of Claim 1. With regard to essential additional embodiments, reference is made to the dependent claims.

The hard-top vehicle designed according to the invention, with the auxiliary frame supporting the rear flap on the body side, has an arrangement of structural components capable of integration into the vehicle body with little technical complexity by which, on the one hand, swing of the rear flap into a first open position improving accessibility in the region of a vehicle trunk is possible and by which, on the other hand,

by common swing of the auxiliary frame and the rear flap, enlargement of the angular aperture is obtainable for uncovering of the top box for an unobstructed swing-in and swing-back operation of the two roof sections.

On entry for use of the vehicle trunk, there the rear flap, on the whole light in weight, can be swung up into a region above the rear window section of the roof structure so that great headroom is obtained for the user and any unintentional introduction of liquid, rainwater, for example, into the interior of the rear of the vehicle is prevented. At the same time, the rear flap, having a favorable center of gravity in this swinging movement, advantageously is supported in the region of its pivot axis on the auxiliary frame by a guide rod, so that a substantially vertical lift is imparted to the rear flap in a first phase of movement, so that further swinging can then take place at a distance from the region of the rear window section sufficient for movement.

Upon common swinging of the rear flap and the auxiliary frame for opening the top box, a movement about the body-side pivot axis of the auxiliary frame takes place so that, with little projection of the rear flap at the rear, a great angular aperture is obtained in the rear region of the vehicle and the movable parts of the roof structure in the rear region of the vehicle, with sufficient free room for movement, can be retracted into or moved out of the region of the top box. In addition, in common swinging of the rear flap and the auxiliary frame, the

latter is moved out of the region of the top box, whereby a greater width of aperture for introduction of the roof structure can be obtained.

The term "hard-top vehicle" has been chosen as a collective term for all vehicles with a fully retractable roof, which are also called convertibles. Accordingly, the roof of the convertible could be not only a fixed roof, but also a folding top or the like. Alternatively, the phrase "folding-roof vehicle" could also be used as collective term.

In the following description, an example of the subject matter of the invention is explained in detail with the aid of the schematic drawing, wherein:

Fig. 1 shows a sectional representation in the rear region of a hard-top vehicle with a rear flap in closed position;

Fig. 2, a detailed perspective representation of an auxiliary frame supporting the rear flap in the rear region of the vehicle;

Fig. 3, a representation similar to **Fig. 1** with the rear flap in a first open position;

Fig. 4, a detailed perspective representation of the auxiliary frame seen in the first open position of **Fig. 3**;

Fig. 5, a side view similar to **Fig. 1** with the rear flap in a second open position;

Fig. 6, a detailed perspective representation of the auxiliary frame seen in the second open position of **Fig. 5**;

Fig. 7, a representation of a section of the hard-top vehicle in the rear region with a rear flap with auxiliary frame in a second embodiment;

Fig. 8, the rear flap of **Fig. 7** in a first open position;

Fig. 9, the rear flap of **Fig. 7** in a second open position;

Fig. 10, the rear flap of **Fig. 7** in an additional swing position;

Fig. 11, a sectional representation of the hard-top vehicle in the rear region with a rear flap with auxiliary frame in a third embodiment;

Fig. 12, the rear flap of **Fig. 11** in a first open position; and

Fig. 13, the rear flap of **Fig. 11** in a second open position.

A hard-top vehicle, as a whole labelled 1, whose roof structure 2 is designed with a roof section 3 and a rear window section 4 connected capable of swinging with the latter, is represented in **Fig. 1**. In the closed position of the roof structure 2 illustrated, the roof section 3 rests in the region of a windshield frame (not represented) and may be swung from this closed position by a positive control means 5, supported fixed on the body, from the closed position covering the back region 6 into an open position (not represented) toward the rear region 7 of the vehicle 1. In the rear region 7 of the vehicle, there is provided a rear flap 8, supported swingable, which after swinging in the region of its pivot axis 10 (**Fig. 3**) uncovers a top box 11. The rear flap 8 designed according to the invention

is linked by its pivot axis 10 to an auxiliary frame 12 and the latter in turn is supported by way of a pivot axis 13 in the lower end region 14 of the vehicle.

An overall view of Figs. 1, 3 and 5 shows that the rear flap 8, on the one hand, upon movement about its pivot axis 10 is displaceable into a first open position (Fig. 3) uncovering the trunk 15 toward the rear and, on the other, upon movement about the second pivot axis 13 is displaceable jointly with the auxiliary frame 12 into a second open position (Fig. 5) substantially uncovering the top box 11 and the trunk 15 upwards. With this advantageous combination of structural components of the rear flap 8 designed as a one-piece profiled sheet with the auxiliary frame 12, the rear flap 8 can cover the entire rear region of the hard-top vehicle 1, the flap 8 in particular [being] provided with a covering contour extending, in closed position, to the rear edge region of the rear window section 4 and covering the trunk 15 as well as the top box 11 at least partially, which with a contour region 16 extends into the lower end region 14 of the vehicle.

In the region of its pivot axis 10, the rear flap 8 is connected on both sides by respective guide rods 17, 17' (Fig. 1, Fig. 2) with the auxiliary frame 12, so that in the first open position, illustrated in Fig. 3, which is generally provided for use of the trunk, a great angular aperture A is obtainable and the rear flap 8 then is swung up over the rear window section 4 of the roof structure 2.

The two guide rods 17 and 17' opposite one another pairwise (Fig. 4) are in each instance provided with two variable-geometry parallelograms 19 and 20 and 19' and 20', which in each instance cooperate pairwise by way of a common pivot bearing 18 and 18' in the fashion of a scissors-lift joint.

In an advantageous design the variable-geometry parallelogram 20 and 20' directed toward the auxiliary frame 12 is connected by a connecting plate 21 and 21' with a supporting arm 23 and 23' of the auxiliary frame 12 and on this is supported a gas pressure spring 24 engaging toward the rear flap 8 on a holding plate 25 and 25' so that the respective opening and/or closing movement is supported (Fig. 4).

With the scissors-lift joint or the respective variable-geometry parallelogram 19, 19', 20 and 20', the rear flap 8, in a first phase of movement upon swinging up from the closed position (Fig. 1), can be given a substantially vertical lifting movement (arrow H), so that the rear flap 8 is raised over the breastwork rail line of the vehicle 1 and then can be swung with sufficient freedom of movement toward the rear window section 4 into the open position of Fig. 3, so that any contact with body parts is ruled out, and an advantageously elevated open position over the rear window section 4 is obtained.

The detailed representation of Fig. 6, viewed along with Fig. 5, reveals that the suitably designed auxiliary frame 12, starting from the two upper supporting arms 23 and 23', is constructed of a supporting tube 26, extending U-shaped toward

the lower region 14 of the vehicle, whose base arm 28, running perpendicular to the longitudinal axis 27 of the vehicle and defining the pivot axis 13 of the auxiliary frame 12, is supported on both sides by a hinge 29 and 30 on the body side in each instance.

For common movement of the auxiliary frame 12 and the rear flap 8 into the second open position (Fig. 5) the auxiliary frame 12 is provided in the region of its supporting arm 23 and 23' with a hydraulic cylinder 31 and 32 in each instance (Fig. 6), by which an automatic opening and closing movement (arrow B) can be initiated. As an additional supporting member in the region of the base arm 28 there is in each instance provided in the region of the two U-arms a gas pressure spring 33 and 34, and there the hydraulic cylinder 31 and 32 and the gas pressure spring 33 and 34 are connected with the vehicle body by a common support bearing 35 and 36 in each instance (Fig. 6). Upon swinging in the direction of arrow B, the rear flap 8 and the auxiliary frame 12 are connected firmly together in the region of the guide rods 17 and 17' and automatic locking takes place simultaneously in the region of a closing part 37 (Fig. 1), which in turn is supported on the base arm 28 of the auxiliary frame 12.

In a second embodiment of the rear flap 8' of Figs. 7 to 10, an auxiliary frame 12' is provided, which in the lower end region 14 of the vehicle is connected swingable with the body by a hinge part 40 and in the upper region of the top box 11 engages with a

connecting member 41 in a receiving part 42 on the body side so that the rear flap 8' can be brought into the first open position by release in the region of a lock 43 and swinging about a joint 44 (Fig. 8).

For common displacement of the rear flap 8' and the auxiliary frame 12' (Fig. 9) into the second open position for accommodation of the roof structure 2', the upper connection in the region of the connecting member 41 is released and the two components swing jointly about the hinge part 40. A second possible combination of the open positions of Fig. 8 and Fig. 9 is illustrated by the phase of movement represented in Fig. 10.

In a third embodiment of the rear flap 8" of Figs. 11 to 13, the assigned auxiliary frame 12" is shortened to a movable mounting 46 arranged in the region above the top box 11 and, at the same time, the rear flap 8" is designed as a structural component resistant to deformation so that, in common with the connecting members 47 directed toward the auxiliary frame 12", it can swing about a hinge part 48 located in the lower end region 14 of the vehicle (Fig. 13) into the second open position. In Fig. 12 is represented a first phase of movement in which a swing in the region of the mounting 46 takes place so that the cover box 11 and the trunk 15 are accessible.

Claims

1. Hard-top vehicle with a roof structure (2, 2' or 2'') having at least one roof section (3) and one rear window section (4) which may be swung, via a positive control means (5) supported fixed on the body, from a closed position resting in the region of a front windshield frame and covering the back region (6) into an open position toward the rear region (7) of the vehicle (1) and there, in the region of a rear flap (8, 8' or 8'') supported on a pivot axis (10), is retractable into a top box (11), characterized in that the rear flap (8; 8' or 8'') is linked by its pivot axis (10) to an auxiliary frame (12; 12' or 12'') and the latter in turn is supported on the body side on a pivot axis (13) in the lower end region (14) of the vehicle, and in that the rear flap (8; 8' or 8'') on the one hand, upon movement about its pivot axis (10) is displaceable into a first open position uncovering the trunk (15) toward the rear and, on the other, upon movement about the second pivot axis (13) is displaceable jointly with the auxiliary frame (12; 12' or 12'') into a second open position substantially uncovering the top box and the trunk (15) upwards.

2. Hard-top vehicle according to claim 1, characterized in that the rear flap (8; 8' or 8'') is provided with a covering contour extending, in closed position, to the rear edge region of the rear window section and covering the trunk (15) as well as the top box (11) at least partially.

3. Hard-top vehicle according to claim 1, characterized

in that the rear flap (8; 8' or 8'') is connected, in the region of its pivot axis (10), by a guide rod (17 or 17') with the auxiliary frame (12, 12' or 12'').

4. Hard-top vehicle according to claim 3, characterized in that the guide rod (17 and 17') is designed as a scissors-lift joint consisting of two variable-geometry parallelograms (19 and 20 and 19' and 20') connected in a common pivot bearing (18 and 18').

5. Hard-top vehicle according to claim 3, characterized in that the variable-geometry parallelogram directed toward the auxiliary frame (12; 12' or 12'') is connected by a connecting plate (21 and 21') with a support arm (23 and 23') of the auxiliary frame and on this is supported a gas pressure spring (24) cooperating with the variable-geometry parallelogram (19, 20 and 19', 20').

6. Hard-top vehicle according to any one of claims 1 to 5, characterized in that the auxiliary frame (12, 12' or 12''), starting from the upper support arm (23 and 23') is designed with a supporting tube (26), extending U-shaped in the lower end region (14) of the vehicle, whose base arm (28), running perpendicular to the longitudinal axis (27) of the vehicle and defining the pivot axis (13) of the auxiliary frame, is supported on the body side by least one hinge (29 and 30).

7. Hard-top vehicle according to any one of claims 1 to 6, characterized in that the auxiliary frame (12, 12' or 12'') is connected in the region of the supporting arm (23 and 23') with a hydraulic cylinder (31 and 32) in each instance and in the region of the supporting tube (26) with a gas pressure spring (33 and 34) in each instance.

8. Hard-top vehicle according to claim 7, characterized in that the hydraulic cylinder (31 and 32) and the gas pressure spring (33 and 34) are connected with the body of the vehicle by a common supporting bearing (35 and 36).

Accompanied by 9 page(s) of drawings
